

(51) Int.Cl.⁶A 61 M 1/14
A 61 J 1/20

識別記号

5 1 1

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 61 J 3/ 00

3 1 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数8 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平6-124399

(22) 出願日

平成6年(1994)5月13日

(71) 出願人 000135036

株式会社ニッショー

大阪府大阪市北区本庄西3丁目9番3号

(72) 発明者 上田 満隆

大阪市北区本庄西3丁目9番3号 株式会
社ニプロ内

(72) 発明者 谷口 昌弘

大阪市北区本庄西3丁目9番3号 株式会
社ニプロ内

(72) 発明者 斉尾 英俊

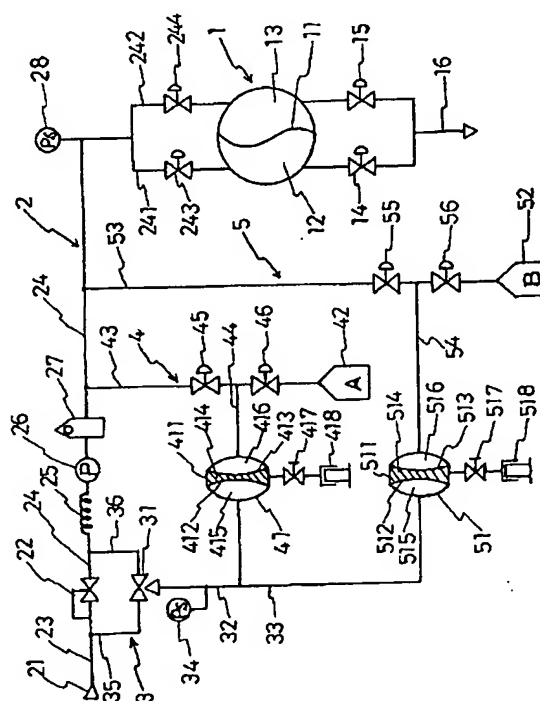
大阪市北区本庄西3丁目9番3号 株式会
社ニプロ内

(54) 【発明の名称】 透析液調製装置

(57) 【要約】

【目的】 正確に調節された比率の透析液を調製することができる、メンテナンスが容易で、安価な透析液調製装置を提供する。

【構成】 混合容器1と稀釈液供給ライン2と濃厚透析液供給ライン4、5を含んでなり、稀釈液供給ライン2は絞り弁22とその下流の陰圧ポンプ26を含んでいる。そして、濃厚透析液供給ライン4、5は可動隔壁411、511によって2室に仕切られた定容量容器41、51と、濃厚透析液を収容した濃厚透析液容器42、52を含んでおり、定容量容器41、51の一方の室415、515はバイパス流路3を介して、絞り弁22より上流および下流の稀釈液供給ライン23、24と切り換え可能に接続されている。定容量容器は密閉容器になっているので、室415、515から液が吸い出されると可動隔壁411、511がこの室の方向に移動し、室416、516に濃厚液が流入するようになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 供給された濃厚透析液と稀釈液を混合する一定容量の混合容器と、該混合容器に接続された稀釈液供給ラインおよび濃厚透析液供給ラインとを含んでなり、前記稀釈液供給ラインは上流に絞り弁を備え該絞り弁の下流に陰圧ポンプを備えており、前記濃厚透析液供給ラインは可動隔壁によって2室に仕切られた密閉定容量容器を備え、該定容量容器の一方の室が前記絞り弁をバイパスするバイパス流路を介して絞り弁の上流および下流の稀釈液供給ラインに切り換え可能に接続されるとともに、定容量容器の他方の室が濃厚透析液容器および混合容器に切り換え可能に接続されていることを特徴とする透析液調製装置。

【請求項2】 混合容器が可動隔壁によって2室に仕切られた密閉容器であり、稀釈液供給ラインおよび濃厚透析液供給ラインがそれぞれ該密閉容器の2室に切り換え可能に接続された請求項1に記載の透析液調製装置。

【請求項3】 混合容器が液体収容容量を制限するための液面センサーを備えた開放容器である請求項1に記載の透析液調製装置。

【請求項4】 バイパス流路に切換弁を設け、該切換弁に定容量容器の一方の室を接続した請求項1～3のいずれかに記載の透析液調製装置。

【請求項5】 バイパス流路に直列に2つの弁を設け、該2つの弁の間でバイパス流路に定容量容器の一方の室を接続した請求項1～3のいずれかに記載の透析液調製装置。

【請求項6】 濃厚透析液供給ラインと並列に第2の濃厚透析液供給ラインを配設してなる請求項4または5に記載の透析液調製装置。

【請求項7】 濃厚透析液容器と並列に第2の濃厚透析液容器を配設してなる請求項4または5に記載の透析液調製装置。

【請求項8】 可動隔壁が定容量容器を3室に仕切る2枚のダイヤフラムの間に形成された室であり、該室に水またはシリコンオイルが出し入れ自在に充填されている請求項1に記載の透析液調製装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は透析液を調製する装置に関し、さらに詳しくは、稀釈液と濃厚透析液を簡易かつ正確な比率に混合することのできる透析液調製装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 透析液の調製は、従来、一般に比例供給ポンプ等を用いて、濃厚透析液および稀釈液の量を正確に計量し、混合タンクに供給して混合することにより行われていた。しかしながら、この方法は、濃厚透析液と稀釈液を正確に計量するために装置が複雑になる、混合比率が大きいきときには計量が不正確になりやすい、など

の欠点を有していた。

【0003】 そこで、このような従来技術の欠点を解消するものとして、一定容積の密閉容器を用いて3種以上の液を正確な比率で混合調製する装置において、密閉容器に接続された濃縮液ライン及び稀釈液ラインと、濃縮液ラインと密閉容器の間に設けられた濃縮液計量ポンプと、濃縮液計量ポンプの吸引側に設けられた、2種以上の注入液を選択するための分岐弁又は分岐ラインと各分岐ラインに弁を設けた組合せと、第1の注入液を濃縮液計量ポンプにより密閉容器に注入し、引続き弁を切り換えつつ同一の濃縮液計量ポンプを用いて必要な注入液の数だけこの注入操作を繰り返し得る機構と、濃縮液の注入に引続き又は同時に稀釈液ラインより稀釈液を密閉容器が充填するまで供給し得る機構と、からなるものが提案されている（特公平1-23170号公報）。

【0004】

【発明の解決しようとする課題】 しかしながら、上記特公平1-23170号公報に示すものは、複雑で高価な濃縮液計量ポンプを用いているので、不経済であり、またメンテナンスに手間が掛かるという欠点を有している。また、稀釈液を脱気しようとした場合稀釈液ラインに別個脱気ポンプを設ける必要があり、不経済である。本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、正確に調節された比率の透析液を調製することができる、メンテナンスが容易で、安価な透析液調製装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記の課題を解決するために、供給された濃厚透析液と稀釈液を混合する一定容量の混合容器と、該混合容器に接続された稀釈液供給ラインおよび濃厚透析液供給ラインとを含んでなり、前記稀釈液供給ラインは上流に絞り弁を備え該絞り弁の下流に陰圧ポンプを備えており、前記濃厚透析液供給ラインは可動隔壁によって2室に仕切られた密閉定容量容器を備え、該定容量容器の一方の室が前記絞り弁をバイパスするバイパス流路を介して絞り弁の上流および下流の稀釈液供給ラインに切り換え可能に接続されるとともに、定容量容器の他方の室が濃厚透析液容器および混合容器に切り換え可能に接続されていることを特徴とする透析液調製装置を採用している。ここで、混合容器を可動隔壁によって2室に仕切られた密閉容器で構成し、稀釈液供給ラインおよび濃厚透析液供給ラインをそれぞれ該密閉容器の2室に切り換え可能に接続してもよく、また、混合容器を液体収容容量を制限するための液面センサーを備えた開放容器で構成してもよい。定容量容器を稀釈液供給ラインに絞り弁の上流または下流で切り換え可能に接続するには、バイパス流路に切換弁（電磁切換弁が好ましい）を設け、この切換弁に定容量容器の一方の室を接続してもよく、また、バイパス流路に直列に2つの弁を設け、この2つの弁の間でバイパス流路

に定容量容器の一方の室を配設してもよい。また、必要に応じて第2の濃厚透析液供給ラインを設けてもよく、この場合、第2の濃厚透析液供給ラインを第1の濃厚透析液供給ラインと並列に配設してもよく、また、第2の濃厚透析液容器を第1の濃厚透析液容器と並列に接続してもよい。また、透析液の濃度を微調整できるようにするために、定容量容器を2枚のダイアフラムで3室に仕切り、この2枚のダイアフラムの間に形成された室に水またはシリコンオイル等を出し入れ自在に充填して可動隔壁としてもよい。

【0006】

【作用】本発明の透析液調製装置は、混合容器の容量が一定になっており、その上流に絞り弁を備え、この絞り弁の下流に陰圧ポンプを備えた稀釈液供給ラインと、可動隔壁によって2室に仕切られた定容量容器を備え、この定容量容器の一方の室が稀釈液供給ラインの絞り弁をバイパスするバイパス流路を介して絞り弁の上流および下流の稀釈液供給ラインに切り換え可能に接続された濃厚透析液供給ラインから構成されており、定容量容器の他方の室が濃厚透析液容器および混合容器と切り換え可能に接続されているので、稀釈液は、稀釈液供給ラインを通して混合容器に連続的に供給される一方、稀釈液供給ラインをバイパス流路を介して濃厚透析液供給ラインの定容量容器の一方の室に接続すると、絞り弁で稀釈液の流量が制限されているので、水源から供給された稀釈液の一部は定容量容器の一方の室に流入する。この時、他の室を混合容器と接続しておく、定容量容器の可動隔壁は他方の室方向に移動し、他方の室の中に充填された稀釈液（プライミング時に充填されたもの）が流出して濃厚透析液供給ラインを通して混合容器に供給される。稀釈液の流入および濃厚透析液の流出は可動隔壁が定容量容器の他方の室側の内壁に密着するまで続く（この時一方の室は満杯となる）。一方の室が満杯になるとバイパス流路と一方の室を接続する流路の内圧が急に大きくなるので、この時一方の室を絞り弁の下流の稀釈液供給ラインとの接続に切り換え、他方の室を濃厚透析液容器との接続に切り換えると、一方の室に導入された稀釈液は陰圧ポンプによって絞り弁の下流の稀釈液供給ラインに吸入される一方、他方の室には濃厚透析液容器から濃厚透析液が流入する。濃厚透析液の導入は可動隔壁が定容量容器の一方の室側の内壁に密着するまで続くが、他方の室が満杯になるとバイパス流路と一方の室を接続する流路の内圧が急に小さくなるので、この時一方の室と稀釈液供給ラインとの接続を絞り弁の下流から上流に切り換え、他方の室と濃厚透析液容器との接続を混合容器との接続に切り換えると、一方の室に稀釈液が導入され可動隔壁を他方の室方向に移動させるので、他方の室に導入された濃厚透析液が押し出されて混合容器に供給される。

【0007】ここで、混合容器の容量をこれが満杯にな

った時に濃厚透析液と稀釈液の比が所定の値になるように決めておけば、稀釈水を満杯になるまで連続的に供給する間に濃厚透析液を所定量供給することにより、正確に調節された透析液を得ることができる。尚、混合容器に供給される濃厚透析液の量は定容量容器の容量で決まるが、可動隔壁を、例えば定容量容器を2枚のダイアフラムで3室に仕切り、この2枚のダイアフラムの間に形成された室に水またはシリコンオイルを出し入れ自在に充填したものによれば、水またはシリコンオイルを出し入れすることにより定容量容器の容量を調節できるので、混合容器に供給する濃厚透析液の量を調節することができる。

【0008】

【実施例】次に本発明の実施例について図面に基づいて説明する。図1は本発明の一実施例に係る透析液調製装置の系統図であり、図2は他の実施例を示す系統図、図3はさらに他の実施例を示す系統図である。図1および図2に示すように、本発明の透析液調製装置は混合容器1と稀釈液供給ライン2と濃厚透析液供給ライン4、5を含んでなり、稀釈液供給ライン2は絞り弁22とその下流の陰圧ポンプ26を含んでいる。そして、濃厚透析液供給ライン4、5は可動隔壁411、511によって2室415、416；515、516に仕切られた定容量容器41、51と、濃厚透析液を収容した濃厚透析液容器42、52を含んでおり、定容量容器41、51の一方の室415、515は、絞り弁22を通る稀釈液をバイパスするバイパス流路3を介して、上流および下流の稀釈液供給ライン23、24と切り換え可能に接続されている。定容量容器41、51は密閉容器になっているので、室415、515に液が流入すると可動隔壁411、511が室416、516側に移動し、室416、516に充填されている液が押し出され、反対に室415、515から液が吸い出されると可動隔壁411、511が室415、515側に移動し、室416、516に液が流入するようになっている。

【0009】以下、本発明の透析液調製装置について主として図1を用いて詳細に説明する。図1において、1は混合容器、11は可動隔壁（ダイアフラム）、12、13はダイアフラム13によって仕切られた混合容器の室、14、15は電磁弁、16は透析液ラインであり、2は稀釈液供給ライン、21は稀釈液供給源、22は絞り弁、23、24はそれぞれ絞り弁22より上流および下流の稀釈液供給ライン、25はヒーター、26は陰圧ポンプ、27は除気槽、28は圧力感知手段、241、242はそれぞれ稀釈液供給ライン2と混合容器1の室12、13を接続するライン、243、244は電磁弁、3は絞り弁22をバイパスするバイパス流路、31は電磁切換弁、32、33はそれぞれ電磁切換弁31と後述の定容量容器41、51の一方の室415、515とを接続するライン、34は圧力感知手段、35、36

は電磁切換弁31より上流および下流のバイパス流路である。4、5はそれぞれカルシウム塩およびマグネシウム塩含有濃厚液（A液）および重炭酸含有濃厚液（B液）という濃厚透析液要素（A液とB液と稀釈水を適当な比率で混合すると透析液になる）を供給する濃厚透析液供給ラインであり、41、51は定容量容器である。411、511は可動隔壁であり、2枚のダイアフラム412、413および512、513の間にシリコンオイル（水などでもよい）414、514が出し入れ自在に充填されている。また、415、416；515、516はそれぞれ可動隔壁411、511によって仕切られた室、417、517は開閉弁、418、518は液吸入吐出手段であり、42、52はそれぞれA液およびB液を収容する濃厚透析液容器、43、53はそれぞれ濃厚透析液容器42、52と混合容器1を接続するライン（図1では陰圧ポンプ26の下流の稀釈液供給ライン24と除気槽27の下流で接続されている）、44、54はそれぞれ定容量容器41、51の他方の室416、516とライン43、53を濃厚透析液容器42、52と混合容器1に切り換え可能に接続するライン、45、46、55、56は電磁弁である。

【0010】稀釈液供給ライン2は稀釈液供給源21と混合容器1を接続する回路であって、絞り弁22と陰圧ポンプ26を含んでおり、絞り弁22を跨ぐようにバイパス流路3が接続されている。そして、稀釈液供給源21から供給された稀釈液の一部が絞り弁22より上流の稀釈液供給ライン23から電磁切換弁31より上流のバイパス流路35を通して定容量容器41、51の一方の室415、515に流入した後、電磁切換弁31の切り換えにより室415、515から電磁切換弁31より下流のバイパス流路36を通して絞り弁22より下流の稀釈液供給ライン24に吸入されるようになっている。

【0011】稀釈液供給源21から稀釈液供給ライン2に供給された稀釈液は絞り弁22で流量を制限されてヒーター25、陰圧ポンプ26、除気槽27を通して一定容量の混合容器1に供給される。混合容器1は1室のものでよいが、連続的に混合を行えるよう、図1に示すように通常、可動隔壁、例えば可撓性樹脂からなるダイアフラム11によって2室12、13に仕切られており、室12、13にはそれぞれ電磁弁243、244を備えた稀釈液供給ライン2の分岐ライン241、242が接続され切り換え可能になっている。尚、稀釈液供給ライン2と室12、13とを切り換え可能に接続するために、稀釈液供給ライン2の下流に電磁切換弁（図示していない）を設け、これに分岐ライン241、242を接続してもよい。絞り弁22は稀釈液供給源21からの稀釈液（通常、水道水やRO水などを使用）の流量を制限して、絞り弁22の上流の内圧を陽圧にし、絞り弁22の下流の内圧を負圧にするためのもので、通常、流量の安定した定流量弁が使用される。また、ヒーター25

は稀釈液を温めることにより透析液を生理温度に調整するもので、図1に示す様に陰圧ポンプ26に近接してその下流に除気槽27を設けた場合、稀釈液を加温することにより脱気ポンプ（本実施例では陰圧ポンプ26が脱気ポンプを兼ねている）と除気槽27による脱気の効率も向上させている。

【0012】絞り弁22によって流量を制限された透析液は、この弁の上流と下流の稀釈液供給ライン23、24と接続するバイパス流路3によって濃厚透析液供給ライン4、5の定容量容器41、51にバイパスできるようになっている。電磁切換弁31は定容量容器41、51と絞り弁22より上流および下流の稀釈液供給ライン23、24とを切り換え可能に接続するものである。定容量容器41、51と絞り弁22より上流および下流の稀釈液供給ライン23、24との切り換え可能な接続は、バイパス流路3に2つの電磁弁（図示していない）を設け、この2つの電磁弁の間で定容量容器41、51を接続しても可能である。定容量容器41、51は可動隔壁411、511によって2室に仕切られている。上流の稀釈液供給ライン23と定容量容器41、51を接続すると稀釈液は電磁切換弁31より上流のバイパス流路35、電磁切換弁31、ライン32、33を通して定容量容器41、51の一方の室415、515に流入する。室415、515が満杯になるとライン32、33内の内圧が急に大きくなるので、ライン32、33に設けた圧力スイッチ、フロースイッチなどの圧力感知手段34が内圧の大きな変動を感知して電磁切換弁31に流路切り換えの信号を送る。圧力感知手段34からの流路切換信号を受けて容量容器41、51との接続が絞り弁22より上流の稀釈液供給ライン23から下流の稀釈液供給ライン24に切り換えられると、下流の稀釈液供給ライン24には陰圧ポンプ26が設けられており、上流の稀釈液供給ライン23からの稀釈液と一緒に定容量容器41、51の室415、515に充填された稀釈液を吸引するので、室415、515内の稀釈水はライン32、33、電磁切換弁31より下流のバイパス流路36を通して下流の稀釈液供給ライン24に流入し、上流の稀釈液供給ライン23からの稀釈液と一緒にヒーター25、陰圧ポンプ26、除気槽27を経由して混合容器1に供給される。

【0013】濃厚透析液供給ライン4、5は定容量容器41、51と濃厚透析液容器42、52、ライン44、54、2つの電磁弁45、46；55、56を備えたライン43、53からなっており、定容量容器41、51はライン44、54を介して電磁弁45、46；55、56の間でライン43、53に接続されている。この構成により定容量容器41、51は混合容器1および濃厚透析液容器42、52と切り換え可能に接続される。定容量容器41、51と混合容器1および濃厚透析液容器42、52との切換可能な接続は、ライン43、53に

電磁切換弁（図示していない）を設け、これに定容量容器41、51を接続することによっても可能である。定容量容器41、51は可動隔壁411、511によって稀釈液を出し入れする室415、515と濃厚透析液を出し入れする室416、516に仕切られており、室415、515および室416、516の容量は可動隔壁411、511の移動に応じて増減するようになっている。可動隔壁411、511として、図1に示すような可撓性樹脂からなる2つのダイアフラム412、413；512、513で仕切られた室にシリコンオイルあるいは水等を出し入れ自在に充填したものを採用してもよい。この場合、シリコンオイル等は開閉弁417、517を開き例えばシリンジ等からなる液吸入吐出手段を用いて出し入れすれば、室416、516に導入される濃厚透析液の量を加減することができる。

【0014】濃厚透析液は濃厚透析液容器42、52から一旦定容量容器41、51の他方の室416、516に收容され、この室416、516からライン44、54およびライン43、53を介して混合容器1の室12または13に供給されるようになっている。ここで、ライン43、53は図に示すように陰圧ポンプ26の下流（除気槽27が在る場合は除気槽の下流）で下流の稀釈液供給ライン24と接続してもよい。ここで定容量容器41、51は密閉容器になっているので、室415、515に液が流入すると可動隔壁411、511が室416、516側に移動し、中に充填されている液が押し出され、反対に室415、515から液が吸い出されると可動隔壁411、511が室415、515側に移動し、室416、516に液が流入するようになっている。図1に示すような容量が可変の可動隔壁411、511の場合には、内部に充填されたシリコンオイルなどを液吸入吐出手段418、518で吸入、吐出することにより濃厚透析液の混合比率を調節することが可能である。

【0015】電磁弁45、55を開にし、電磁弁46、56を閉にして定容量容器41、51の他方の室416、516と稀釈液供給ライン2を接続した状態で、一方の室415、515に稀釈液が流入すると、可動隔壁411、511が図1において左側に移動するので、室416、516内の濃厚透析液は室から押し出されライン43、稀釈液供給ライン2を介して混合容器1の室12または13に供給される。また、電磁弁45、55を閉にし、電磁弁46、56を開にして定容量容器41、51の他方の室416、516と濃厚透析液容器42、52を接続した状態で、一方の室415、515から稀釈液が吸い出されると、可動隔壁411、511が図1において右側に移動するので、濃厚透析液容器42、52内の濃厚透析液が吸い出され、ライン44、54を介して室416、516に流入する。

【0016】さて、稀釈液および濃厚透析液は上記のよ

うにして混合容器1の室12または13に供給されるが、室12または13が満杯になると下流の稀釈液供給ライン24の内圧が急に上昇するのでこれを圧力スイッチ等の圧力感知手段28が感知して電磁弁243、244に切り換えの信号を送る。例えば室12に濃厚透析液を供給してこれが満杯になったとすると、電磁弁243が閉じ電磁弁244が開いて分岐ライン241、242が切り換えられ、濃厚透析液の供給は室12から室13に切り換えられる。そしてこの時、分岐ライン241、242の切り換えと同時に、満杯になった室12に接続されている電磁弁14が開き、室13に接続されている電磁弁15が閉じて、室12に充填された透析液が透析器に供給されるようになっている。

【0017】図2に示すものは、図1において混合容器10をフロートスイッチ等の液面センサー101を備えた開放容器とし、液面センサー101によって混合容器10に供給される濃厚透析液と稀釈液の総量を一定量に制限しようとするもので、簡単のために主要要素だけで構成した透析液調製装置を示す。図中、102は電磁弁、103は貯液容器、104は透析液供給ポンプであり、20は稀釈液供給ライン、201は稀釈液供給源、202は絞り弁、203、204はそれぞれ絞り弁202の上流および下流の稀釈液供給ライン、206は陰圧ポンプ、209は電磁弁である。また、30はバイパス流路、301、302は電磁弁、303は後述の定容量容器401の一方の室404とバイパス流路30を接続するライン、304は圧力感知手段、305、306はそれぞれ電磁弁301の上流および電磁弁302の下流のバイパス流路であり、40は濃厚透析液供給ライン、401は定容量容器、402は濃厚透析液容器、403は濃厚透析液容器402と混合容器10を接続するライン、404は可動隔壁、405、406は可動隔壁404によって仕切られた室、407は電磁切換弁、408は定容量容器401の他方の室406と電磁切換弁406を接続するラインである。

【0018】稀釈液供給源201から稀釈液供給ライン20に供給された稀釈液は絞り弁202で流量を制限されて陰圧ポンプ206を介して混合容器1に供給される。混合容器1は開放容器であり、供給された液体の收容容量を一定量に制限するために、その内部にフロートスイッチなどの液面センサー101が設けられている。

【0019】絞り弁202によって流量を制限された稀釈液は、図1の透析液調製装置と同様、この弁の上流と下流の稀釈液供給ライン203、204と接続するバイパス流路30によって濃厚透析液供給ライン40の定容量容器401にバイパスできるようになっている。定容量容器401と上流および下流の稀釈液供給ライン203、204との切り換え可能な接続は、図に示すようにバイパス流路301に2つの電磁弁301、302を設け、この2つの電磁弁の間で定容量容器401を接続し

て弁301、302を交互に開閉するように構成する代わりに、バイパス流路301に電磁切換弁(図1の31参照)を設け、これに定容量容器401の一方の室405を接続してもよい。定容量容器401は例えば可撓性樹脂のダイアフラムで作られた可動隔壁404によって2室に仕切られている。電磁弁301を開き電磁弁302を閉じて上流の稀釈液供給ライン203と定容量容器401を接続すると、稀釈液は上流のバイパス流路305、電磁弁301、ライン303を通して定容量容器401の一方の室405に流入する。室405が満杯になるとライン303内の内圧が急に大きくなるので、ライン303に設けた圧力感知手段304が内圧の大きな変動を感知して電磁弁301、302に流路切り換えの信号を送る。圧力感知手段304からの流路切換信号を受けて電磁弁301が閉じ電磁弁302が開き、定容量容器401の一方の室405との接続が上流の稀釈液供給ライン203から下流の稀釈液供給ライン204に切り換えられる。すると、下流の稀釈液供給ライン204には陰圧ポンプ206が設けられており、上流の稀釈液供給ライン203からの稀釈液と一緒に定容量容器401の室405に充填された稀釈液を吸引するので、室405内の稀釈液はライン303、電磁弁302、下流のバイパス流路306を通して下流の稀釈液供給ライン204に流入し、上流の稀釈液供給ライン203からの稀釈液と一緒に陰圧ポンプ206を通して混合容器1に供給される。

【0020】濃厚透析液供給ライン40は定容量容器401と濃厚透析液容器402、濃厚透析液容器402と混合容器10を接続するライン403、ライン403に設けられた電磁切換弁407、定容量容器401の他方の室406と電磁切換弁407を接続するライン408からなっており、定容量容器401は電磁切換弁407によって濃厚透析液容器402および混合容器10と切換可能に接続されている。定容量容器401と濃厚透析液容器402および混合容器10との交互に切換可能な接続は、ライン403に2つの電磁弁(図1の45、46参照)を設け、この2つの電磁弁の間で定容量容器401をライン403に接続することによっても可能である。定容量容器401は可動隔壁404によって稀釈液を出し入れする室405と濃厚透析液を出し入れする室406に仕切られており、室405および室406の容積は図1の透析液調製装置の場合と同様可動隔壁404の移動に応じて増減するようになっている。濃厚透析液供給ライン40の機能については図1の場合と同様なので説明を省略する。

【0021】さて、混合容器10に供給された稀釈液および濃厚透析液の量が一定量になると、フロートスイッチ等の液面センサー101によって感知され、電磁弁209、301、302および陰圧ポンプ206に稀釈液供給停止の信号が送られる。この時、当然ながら濃厚透

析液の供給も停止する。すると電磁弁102が開いて貯液容器103に混合容器10で調製された透析液が供給され、用事に透析治療に供される。

【0022】図3に示すものは、図1において第2の濃厚透析液供給ライン5を設ける代わりに、濃厚透析液供給ライン4に濃厚透析液容器42と並行に第2の濃厚透析液容器47を設けたものである。図中、48は電磁弁、6は洗浄ライン、61は電磁弁であり、同じ構成要素には図1と同じ符号を付している。この透析液調製装置では濃厚透析液容器42、47が定容量容器41に並列に接続されているので、供給する濃厚透析液により電磁弁46、48を切り換えて使用できるようになっている。従って、電磁弁46と48の切り換えの前にその都度濃厚透析液供給ライン4を洗浄する必要がある。洗浄ライン6はそのためのもので、電磁切換弁31より上流のバイパス流路35と接続されている。尚、濃厚透析液供給ライン4を洗浄するには、必ずしも洗浄ライン6を設ける必要がなく、例えば電磁切換弁31、電磁弁46、48、243、244を閉じて稀釈液を流すようにしてもよい。濃厚透析液供給ライン4を洗浄するには、定容量容器41の室415と下流の稀釈液供給ライン24を接続し、電磁弁45、46、48を閉じ、電磁弁61を開いて、濃厚透析液供給ライン4に稀釈液を充填し、次いで、電磁弁61を閉じ、定容量容器41の室415を上流の稀釈液供給ライン23と接続し、電磁弁45を開けばよい。この時、濃厚透析液供給ライン4に充填された稀釈液は定容量容器41の室415に流入する稀釈液によって混合容器1に押し出される。

【0023】

【発明の効果】以上説明してきたことから明らかなように、本発明の透析液調製装置は、機構が簡単なので、小型化が可能であり、経済的である。また、メンテナンスも容易である。また、陰圧ポンプを利用して濃厚透析液を供給するように構成しており、透析液の脱気の際はこの陰圧ポンプを脱気ポンプとして利用できるのも、別途脱気ポンプを必要としない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る透析液調製装置の系統図である。

【図2】本発明の他の実施例を示す系統図である。

【図3】本発明のさらに他の実施例を示す系統図である。

【符号の説明】

- 1 混合容器
- 11 ダイアフラム(可動隔壁)
- 103 貯液容器
- 2、20 稀釈液供給ライン
- 22、202 絞り弁
- 26、206 陰圧ポンプ
- 3、30 バイパス流路

31 電磁切換弁

4、5、40 濃厚透析液供給ライン

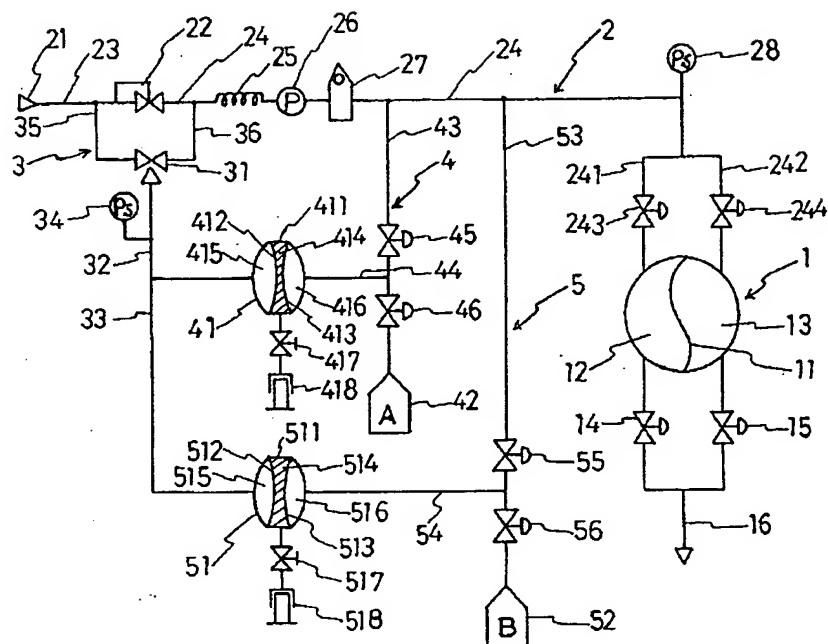
41、51、401 定容量容器

411、511、404 可動隔壁

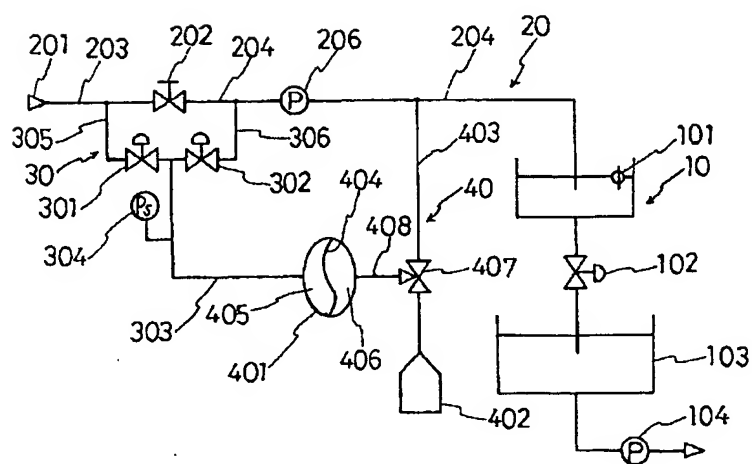
42、52、47、402 濃厚透析液容器

6 洗浄ライン

【図1】



【図2】



【図3】

